

Кочкина В.Ф.

**МЕТОДОЛОГИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И
ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

KochkinaVF@mail.ru

ГОУ ВПО "УГТУ-УПИ имени первого Президента России

Б.Н.Ельцина"

г. Екатеринбург

Рассматриваются тенденции в развитии методов автоматизированного проектирования и моделирования радиотехнических систем, представляющие собой комплекс средств. Возможность исследования разрабатываемой системы путем экспериментирования с более простой и дешевой системой – моделью. Моделирование с применением вычислительных машин является универсальным методом решения задач.

Tendencies in development of methods of the automated designing and modeling of the radio engineering systems, representing a complex of means. An opportunity of research of developed system by experiment with more simple and cheap system - model. Modeling with application of computers is a universal method of the decision of problems.

Современная эпоха характеризуется феноменом глобализации, одним из аспектов которого является информационная индустрия. Наиболее ярким продуктом информационной индустрии выступает глобальная компьютерная сеть. В этой связи можно говорить об информационных технологиях получения новых знаний, как в естественнонаучных, гуманитарных, так и технических областях знаний. К такого рода информационным технологиям относятся методологии компьютерного моделирования и проектирования, вычислительного эксперимента, программирования, а также концепция виртуальной реальности /6/.

Анализ современных тенденций в методологии производства научного знания показывает значительное усиление роли метода моделирования и сквозного проектирования.

Появление и широкое внедрение электронно-вычислительной техники в качестве незаменимого инструмента научного процесса привело к обратному воздействию вычислительной технологии на (проектное, математическое) моделирование, как в части теории, так и в части эксперимента. Создана специфическая "машинная" математика, разработана математическая теория измерительно-вычислительных систем, позволяющая сформулировать критерии адекватности моделей /7/. Возможность исследования разрабатываемой системы путем экспериментирования с более простой и дешевой системой – моделью – издавна используется в инженерной практике.

Моделирование с применением вычислительных машин является универсальным методом решения задач. Бурное развитие вычислительной

техники и программного обеспечения, их доступность с одной стороны и рост сложности решаемых задач с другой стороны сделало моделирование одним из основных методов исследования при разработке новых сложных технических систем. Современный период характерен отходом от "упрощенчества" (расчета по упрощенным, т.е. приближенным формулам) в инженерном проектировании. Это справедливо и для такой предметной области как радиотехника.

На современном рынке программных средств продается множество пакетов прикладных программ для автоматизированного моделирования аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств. Из них можно выделить наиболее распространенные: OrCAD, MicroCap, PSpice, Electronics Workbench, PCad и др. Несмотря на разнообразие программных средств и фирм, их разрабатывающих, наблюдается тенденция к совместимости языка описания моделей электрорадиокомпонентов /8/.

Вместе с этим для многих российских радиоинженеров появилась проблема: современные отечественные справочники полупроводниковых приборов ориентированы на ручные методы проектирования. Кроме того, поставляемые вместе с перечисленными выше программами иностранных фирм библиотеки моделей полупроводниковых приборов не содержат сведений о предельно-эксплуатационных параметрах моделируемых приборов, а для получения вольт-амперных и других характеристик требуется определенный опыт и дополнительные усилия проектировщика /1/.

Наряду со стандартным набором функций системы автоматизированного проектирования (САПР) позволяют анализировать временные задержки прохождения сигнала в спроектированном устройстве, проверить готовое устройство с помощью аппаратного интерфейса и генерации тестовых сигналов. Ввод задания на проектирование может осуществляться на языках AHDL, VHDL, VerilogHDL или с помощью простейших графических примитивов (триггеров, буферных регистров и т.д.). Утилита Megafunctions/LPM позволяет описать проектируемое устройство в виде макроблоков (БПФ, интерфейса RS232 и др.).

Российский рынок программных систем САПР в последние годы имеет устойчивую тенденцию к развитию, не смотря на депрессивное состояние нашей электронной промышленности. Наблюдается расширение спектра программных продуктов, сокращение времени создания новых, более совершенных версий, активизация зарубежных компаний через расширяющуюся сеть дистрибьюторов, доступ через Internet к демонстрационным версиям на Web-серверах компаний. Это, возможно, обусловлено ростом производительности персональных компьютеров при относительном снижении их цены, возросшей квалификацией пользователей, осознанием производителями необходимости внедрения компьютерных технологий для сокращения сроков и качества проектирования. Результат этих процессов проявляется в резко увеличившемся объеме предложений САПР различного уровня и направлений и, прежде всего от зарубежных производителей. Отечественные разработки закрывают бреши, выигрывая за

счет учета российских стандартов и традиций проектирования, использования русского в качестве языка общения и более узкой специализации.

В целом не представляется возможность однозначно отдать предпочтение одной из систем проектирования, все они имеют свои сильные и слабые стороны. Программа Micro-CAP удобна для первоначального освоения схемотехнического моделирования электронных схем. Ее так же можно использовать для исследовательских работ, не предполагающих проектно-конструкторской проработки. Систему DesignLab целесообразно использовать в случаях, когда основные проблемы связаны со схемотехническим проектированием. Тогда можно смириться с несовершенством графического редактора печатных плат MicroSim PCBboards, использовать его в основном для упаковки схемы на плату, а размещение компонентов и трассировку проводников выполнять с помощью программы SPECCTRA (при необходимости список соединений схемы (через файл *.alt) можно сразу передать в программы P-CAD или ACCEL P-CAD PCB для разработки печатных плат, но тогда надушится "горячая" связь между редакторами схем и печатных плат). Если же основное внимание уделяется конструкторской разработке сложных многослойных печатных плат, а проблемы моделирования возникают эпизодически, то имеет смысл использовать систему ACCEL EDA совместно с программой моделирования Dr. Spice /2,3,4,5/.

Автоматизированное проектирование изделий заканчивается изготовлением конструкторской документации и управляющих программ (УП) на машинных носителях. На завершающих этапах проектирования после внесения технологических дополнений и коррекции, предназначенных для успешного изготовления, контроля и аттестации изделий, выполняется пробное изготовление образца изделия, анализ которого завершается аттестацией проекта.

Создание электронного ресурса (комплекса) с современными программными средствами решения инженерных задач проектирования радиоэлектронной аппаратуры и приемами выполнения проектных задач, моделирования, библиотек моделей актуально для подготовки специалистов.

Комплекс решает следующие основные задачи:

1. Моделирование компонентов и анализ радиоэлектронных схем.
2. Создание spice-моделей компонентов аналоговых схем.
3. Идентификация параметров spice-моделей полупроводниковых компонентов.
4. Создание электронных библиотек и справочников полупроводниковых приборов.
5. Проектирования печатных плат.
6. Осуществляет сквозное проектирование радиоэлектронных устройств.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Карлащук В.И. Электронная библиотека на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение/В.И. Калашук. М.: СОЛОН-Р, 1999. 506 с.
2. Петраков О.М. Создание аналоговых PSpice моделей радиоэлементов/О.М. Петраков. М.: Радиософт, 2004, вып. 8. 208 с.
3. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: практикум на Electronics Workbench. В 2 т./Д.И. Панфилов, И.Н. Чепурин, В.Н. Миронов, С.Г. Обухов, В.А. Шитов, В.С. Иванов. М.: «Додэка», 2000. 287 с.
4. Левковец Л.Б. AutoCAD 2007. Базовый курс на примерах. – СПб: БХВ-Питер, 2006. 448 с.: ил.
5. Разевиг В.Д. Применение программы P-CAD и PSpice для схемотехнического моделирования на ПЭВМ: В 4 выпусках. Вып.3/ В.Д. Разевиг. М.: Радио и связь, 1992. 120с.
6. Toffler A. The Third Wave/A. Toffer. N.Y.: Banton Books, 1981.
7. Пытьев Ю.П. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем/Ю.П. Пытьев. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. 384с.
8. Кийко В.В. Учебное электронное пособие по курсу АПРЭС. Режим доступа: www.reis.ustu.ru

Кругликов С.В., Прохоров В.В.

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-ВИДЕОСИСТЕМ
ТЕЛЕПРИСУТСТВИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

svk@imm.uran.ru

ГОУ ВПО "УГТУ-УПИ имени первого Президента России

Б.Н.Ельцина"

г. Екатеринбург

Формулировка проблемы. В сообщении рассматриваются актуальные вопросы применения в образовании нового класса Интернет-видеосистем телеприсутствия.

Современные информационные технологии, основанные на знаниях [1] предоставляют качественно новые пути решения базовых социально-экономических и технологических вопросов, в том числе и в образовании. Существующие в России информационные системы мирового уровня относительно медленно внедряются в практическую деятельность. Опережающее развитие и применение информационно-математических технологий может обеспечить единство обучения и воспитания в процессе одновременного развития технологий и человека.

Нерешенные вопросы. Решающая роль процессов образования в переходе страны на инновационную траекторию развития привлекает внимание профессионалов к обсуждению методических проблем образования [2]. Подготовка современного профессионала, как квалифицированного специалиста, обладающего целостным естественно-